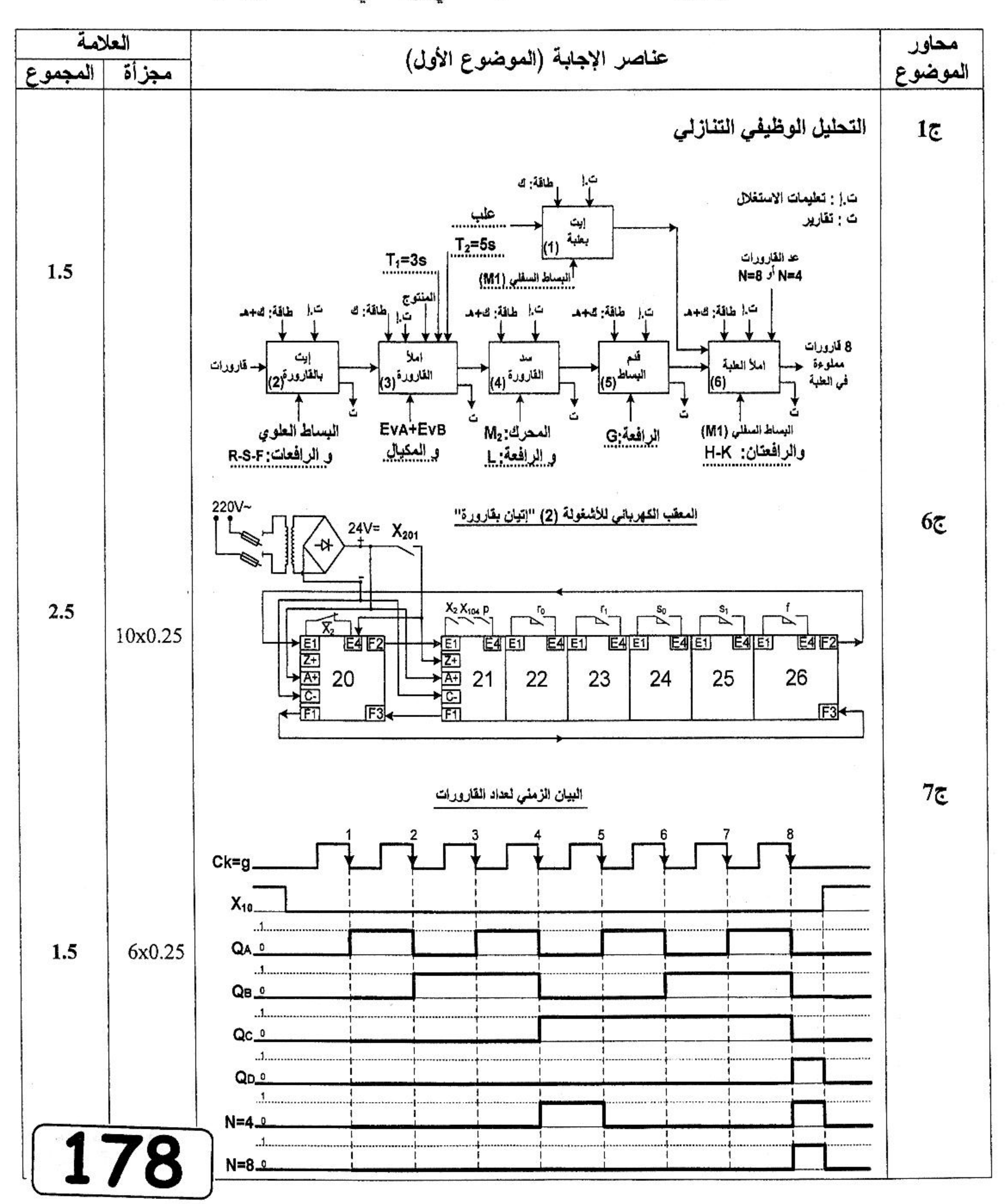
الإجابة النموذجية و سلم التنقيط

امتحان شهادة البكالوريا دورة : 2012

المادة: تكنولوجيا الشعبة: تقني رياضي هندسة كهربائية



المجموع	مجزأة	عناصر الإجابة (الموضوع الأول)	محاور الموضوع
1.5		التحليل الوظيفي التنازلي	ج1
2.5	10x0.25	المعقب الكهربائي للأشغولة (2) "إتيان بقارورة"	ج6
1.5	6x0.25	البيان الزمني لعداد القارورات	ج7

العلامة: المجموع	العلامة: مجزأة	عناصر الإجابة (الموضوع الأول)	محاور الموضوع
2.5	10×0.25	معادلات التنشيط و التخميل: (انظر الجدول أدناه)	ج2
1 / 2	4×0.25 / 8×0.25	متمن الأشغولة (1) "إتيان بعلبة" و متمن الأشغولة (6) "ملء العلبة"	ج3 + ج4
1	0.50 / 0.50	بعد الأشغولة (2) و حسب متمنها القابلية هي: X_{26} / بعد الأشغولة (4) و حسب متمنها القابلية هي: X_{47}	ج5
1.5	0.50 / 0.50 / 0.50	عندما تكون الخلية تحت الضوء / عندما تكون الخلية في الظلام	ج8

معادلات التنشيط و التخميل:

المراحل	التنشيط	التخميل	المخارج: dR-	المخارج: dF
X_{20}	$X_{26}\bar{X}_2+X_{201}$	X_{21}	0	0
X_{21}	$X_{20}X_2X_{104}.p$	$X_{22}+X_{201}$	1	0
X_{25}	$X_{24}.s_1$	$X_{26}+X_{201}$	0	1
X_{26}	$X_{25}.f$	$X_{20}+X_{201}$	0	0

متمن الأشغولة (1) "إتيان بعلبة"

10 — $X_1.X_{104}$ — 11 (KM1) — $\overline{C}$ — 12 (KM1) — C — 13 — $\overline{X_1}$ — $\rightarrow$ 10

1 — X_{13} ؛ $1 \xrightarrow{\text{نداء}} X_1.X_{104}$ ؛ $13 \xrightarrow{\text{جواب}} X_{13}$

متمن الأشغولة (6) "ملء العلبة"

60 — $X_6.X_{104}$ — 61 (dH-) — h_0 — 62 (dK+) — k_1 — 63 (dK-) — k_0 — 64 (dH+) — h_1 — 65 — $\overline{X_6}$ — $\rightarrow$ 60

6 — X_{65} ؛ $6 \xrightarrow{\text{نداء}} X_6.X_{104}$ ؛ $65 \xrightarrow{\text{جواب}} X_{65}$

بعد الأشغولة (2) و حسب متمنها القابلية هي: X_{26}

بعد الأشغولة (4) و حسب متمنها القابلية هي: X_{47}

عندما تكون الخلية تحت الضوء

$$\frac{Rc}{Rc+R}Vcc<\frac{R_2}{R_1+R_2}Vcc \Leftrightarrow \frac{R}{Rc}>\frac{R_1}{R_2} \Rightarrow R>\frac{R_1}{R_2}Rc \Rightarrow R>\frac{10}{20}6$$

$$R>3k\Omega$$

عندما تكون الخلية في الظلام:

$$\frac{Rc}{Rc+R}Vcc>\frac{R_2}{R_2+R_1}Vcc \Leftrightarrow \frac{R}{Rc}<\frac{R_1}{R_2} \Rightarrow R<\frac{R_1}{R_2}Rc \Rightarrow R<\frac{10}{20}40$$

$$R<20k\Omega$$

إذن: $\mathbf{20k\Omega > R > 3k\Omega}$

179

محاور الموضوع	عناصر الإجابة (الموضوع الأول)	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
ج9	المؤجل $T_1=3s$		
	$Uc = Vcc\left(1-e^{-\frac{T_1}{R.C}}\right) = Vz \quad e^{-\frac{T_1}{R.C}} = 1-\frac{Vz}{Vcc} = 1-\frac{6,3}{12} = 0,475 \quad -\frac{T_1}{R.C} = ln0,475$	3x0.5	1.5
	$-\frac{T_1}{R.C} = -0,744 \Rightarrow C = \frac{T_1}{0,744.R} = \frac{3}{0,744.47000}$		
	C=85,7µF		
ج10	جدول الحقيقة لسجل تحكم المحرك M_3	x0.25 4	1
ج11	نوع الإقران نجمي .	2×0.5	1
ج12	المحرك M_1		
	$I = \frac{P}{\sqrt{3}U.\cos\varphi} \qquad P = \frac{Pu}{\eta} = \frac{1200}{0,75} = 1600W \qquad I = \frac{1600}{\sqrt{3}\times 380\times 0,6}$	0.5	
	$I = 4A$	0.5	1.5
	$n = \frac{3000}{p} = \frac{3000}{1} = \frac{3000tr}{mn} \qquad n' = (1-g)n = (1-0,015)3000$		
	$n' = 2955tr/mn$	0.5	

جدول الحقيقة (ج10):

QD	QC	QB	QA	CK
0	0	0	0	0
0	0	0	1	↑
0	0	1	1	↑
0	1	1	1	↑
1	1	1	1	↑
1	1	1	0	↑
1	1	0	0	↑
1	0	0	0	↑
0	0	0	0	↑

مخطط الإقران (ج11):

U V W

z x y

محاور الموضوع	عناصر الإجابة (الموضوع الأول)	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
ج13	دور الخلية R-C هو: رجوع السجل إلى 0 بطريقة آلية عند وضع النظام في حالة التشغيل	0.5	0.5
ج14	دور الثنائية D هو: حماية المقحل ضد التوترات المتحرضة الناتجة من وشيعة المرحل – تسمى أيضا عجلة حرة.	0.5	0.5
ج15	يستعمل المضخم العملي كمقارن.	0.5	0.5

181

محاور الموضوع	عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
ج1	**التحليل الوظيفي التنازلي A-0** ط ك: طاقة كهربائية ط ه: طاقة هوائية ت إ: تعليمات الإستغلال ت : تقارير	0.1 x15	1.5
ج2	**متمن أشغولة الإخلاء** 50 — X5.X103 — 51 dW- — w0 — 52 KM22(-90°) — n1 — 53 dW+ — w2 — 54 dW- — w0 — 55 — $\overline{X5}$ 5 — X55 (نداء / رد)	8 x0.25	2

182

محاور الموضوع	عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
ج3	معادلات التنشيط والتخميل لأشغولة التصحيح:	10x 0.2	2

المرحلة	التنشيط	التخميل
X40	$X_{200}+X_{44}.\bar{X}_4$	X_{41}
X41	$X_{40}.\bar{X}_4.X_{103}$	$X_{42}+X_{200}$
X42	$X_{41}.m_1$	$X_{43}+X_{200}$
X43	$X_{42}.T$	$X_{44}+X_{200}$
X44	$X_{43}.m_0$	$X_{40}+X_{200}$

يمكن إضافة *Init/Raz*

ج4 — 6 x0.25 — 1.5

تدرج المتامن

متمن الأمن
GS

F /GCI :(100)

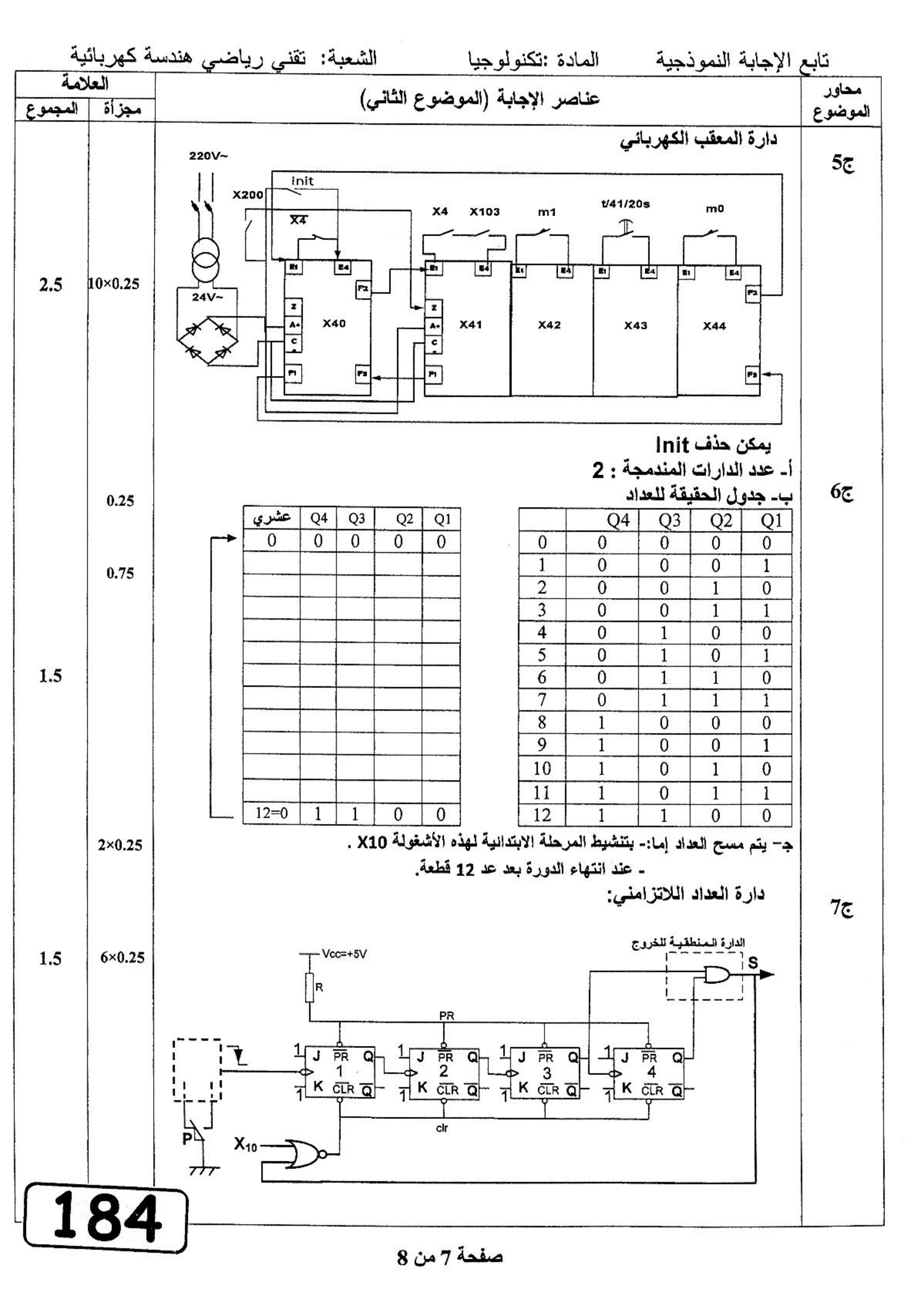
F/GPN :(10 ,20,30,40,50)

متمن القيادة و التهيئة
GCI

I/GPN :(1)

متمن الإنتاج العادي
GPN

183



محاور الموضوع	عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)	مجزأة	المجموع
ج5	دارة المعقب الكهربائي	10×0.25	2.5
ج6	يمكن حذف Init أ- عدد الدارات المندمجة : 2	0.25	
	ب- جدول الحقيقة للعداد	0.75	1.5
	جـ- يتم مسح العداد إما:- بتنشيط المرحلة الابتدائية لهذه الأشغولة X10 . - عند انتهاء الدورة بعد عد 12 قطعة.	2×0.25	
ج7	دارة العداد اللاتزامني:	6×0.25	1.5

	Q4	Q3	Q2	Q1
0	0	0	0	0
1	0	0	0	1
2	0	0	1	0
3	0	0	1	1
4	0	1	0	0
5	0	1	0	1
6	0	1	1	0
7	0	1	1	1
8	1	0	0	0
9	1	0	0	1
10	1	0	1	0
11	1	0	1	1
12	1	1	0	0

عشري	Q4	Q3	Q2	Q1
0	0	0	0	0
12=0	1	1	0	0

184

محاور الموضوع	عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
ج8	أ- مقحل ثنائي القطب من نوع NPN ب- $U_C = Vcc(1-e^{-\frac{t}{(R+P)C}})$ $U_C = Vz + Vbe = 7,5+0,7 = 8,2V$ $\frac{Uc}{Vcc} = 1-e^{-\frac{t}{(R+P)C}} \Rightarrow R = -\frac{t}{C\ln(1-\frac{U_C}{Vcc})} - P$ $R = \frac{-20}{100\times10^{-6}\ln(1-\frac{8,2}{12})} - 100\times10^3 = 73927,29\Omega \Rightarrow R \simeq 74K\Omega$	0.50 0.50 0.25 0.25 0.25 0.25	2
ج9	نوع الإقران مثلثي Δ. التوتر الذي يتحمله كل ملف هو : 380V	0.50 0.50	1
ج10	حساب الاستطاعة الفعالة الممتصة من طرف المحرك. $Pa = P1+P2 = 3260+980 = 4240W$ حساب الاستطاعة المفاعلة (الردية ، الإرتكاسية) (Q) للمحرك $Q = (P1-P2)\sqrt{3} = (3260-980)\sqrt{3} = 3949VAR$ حساب الاستطاعة الظاهرية (S) للمحرك . $S = \sqrt{Pa^2+Q^2} = 5794\ VA$	0.75 0.75 0.5	2
ج11	معامل الاستطاعة ($Cos(\varphi)$) للمحرك . $Cos(\varphi) = Pa/S = 4240/5794 = 0.73$	0.5	0.5
ج12	أ- نسبة التحويل: $m = \frac{U_{20}}{U_1} = \frac{24}{220} = 0,11$ - شدة التيار الاسمية للأولي: $I_{1N} = \frac{Sn}{U1} = \frac{60}{220} = 0,27A$ - شدة التيار الاسمية للثانوي: $I_{2N} = \frac{Sn}{U1} = \frac{60}{24} = 2,5A$ ب- الضياع في الحديد: $P_{fer} = P_{10} = 5W$	4×0.5	2

185

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات

امتحان بكالوريا التعليم الثانوي — دورة: جوان 2012

الشعبة: **تقني رياضي**

اختبار في مادة: **التكنولوجيا (هندسة كهربائية)** — المدة: **04 ساعات ونصف**

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

الموضوع الأول: ملء ، سد و وضع قارورات في علب

I- ملف العرض

1-دفتر الشروط المبسط:

1-1- أهداف التألية: يجب على النظام أن يقوم بملء قارورات بمنتوج غذائي، ثم تحويل 8 قارورات على مرحلتين في علبة.

1-2- وصف الكيفية: تصل القارورات فارغة على سكك حديدية مركبة كمستوٍ مائل - تسمح الرافعتان R وS بمرور قارورة واحدة فقط، ثم يحدث تعديلها بالرافعة F حتى تصبح هذه القارورة قائمة عموديا على البساط العلوي الذي تحركه الرافعة G بواسطة جريدة (crémaillère) وعجلة مسننة – العجلة حرة عند دورانها إلى اليمين. هذه الطريقة تسمح بحركة البساط خطوة-خطوة بحيث أن كل قارورة تدفع القارورة التي تسبقها.

يبدأ الملء عندما تصبح القارورة تحت المكيال: ينفتح الصمام Ev_A وينغلق بعد مدة $T_1=3s$، ثم ينفتح الصمام الثاني Ev_B لمدة $T_2=5s$، لملء القارورة.

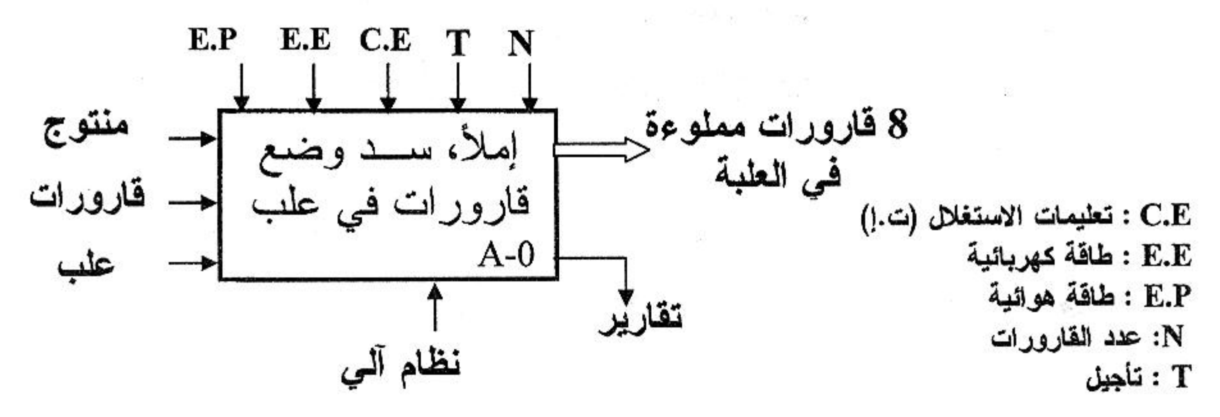
عندما تكون قارورة مملوءة تحت الملقط يتم سدها بواسطة الرافعة L (يتم جلب السدادات بالملقط وذلك عن طريق المحرك M2).

تحويل القارورات إلى العلبة: بعد وجود 4 قارورات على كفة ساق الرافعة H ، يحدث نزولها، ثم دفعها بالرافعة K إلى العلبة. يجب إعادة هذه العملية مرة أخرى (لتحويل 4 قارورات أخرى) لملء العلبة بـ 8 قارورات.

نهاية ملء العلبة يؤدي إلى حركة البساط السفلي لإخلاء العلبة المملوءة والإتيان بعلبة فارغة التي يكشف عنها بواسطة الخلية الكهروضوئية C.

- لا يدرس السير التحضيري، الذي يأخذ بعين الاعتبار عدم وجود القارورات فوق سلسلة الإنتاج عند وضع النظام في حالة التشغيل. هذا العمل يكافئ أن القارورة الأولى مسدودة وهي تحت جهاز السد(الغلق).
- تحكم المحرك M_3 للإتيان بالسدادات غير موجود في تألية النظام.
- لإنتاج نبضات تحكم هذا المحرك، نستغل الفعل على زر نهاية الشوط "g".

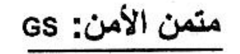
2- **التحليل الوظيفي**: الوظيفة الشاملة للنظام هي: "ملء ووضع قارورات في علب"

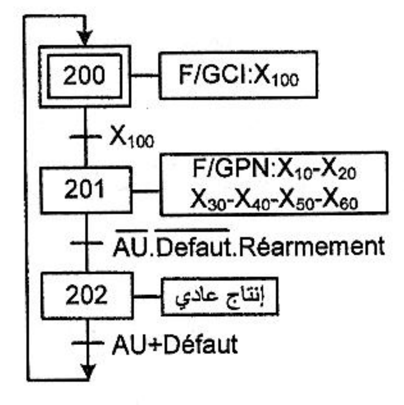


II- **المناولة الزمنية**: يمكن تجزئة تشغيل النظام إلى 6 أشغولات وهي :

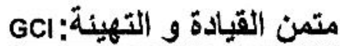
الأشغولة (1) : الإتيان بعلبة . الأشغولة (2) :الإتيان بقارورة على البساط العلوي .
الأشغولة (3) : ملء القارورة . الأشغولة (4) : سد القارورة .
الأشغولة (5) :تقديم البساط العلوي بخطوة. الأشغولة (6) : ملء العلبة.

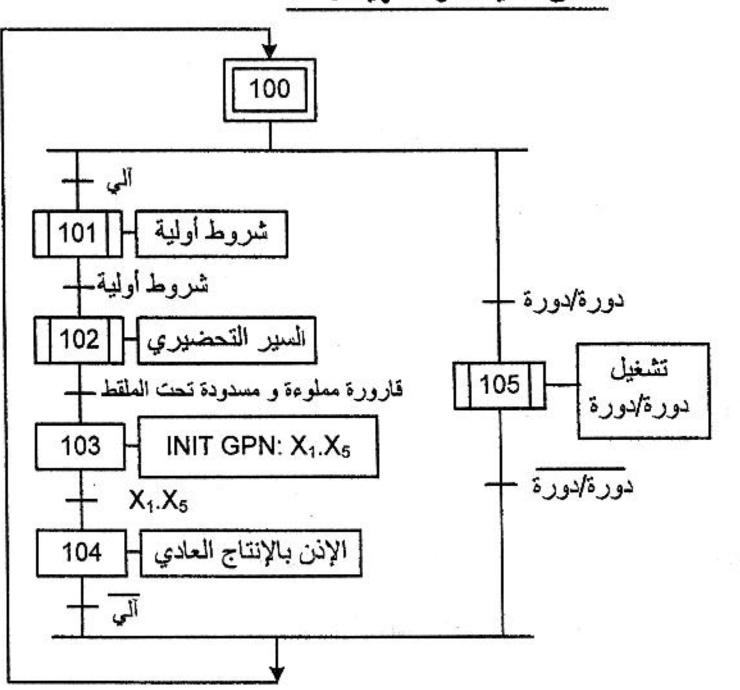
1- **متمن الأمن و متمن القيادة و التهيئة**



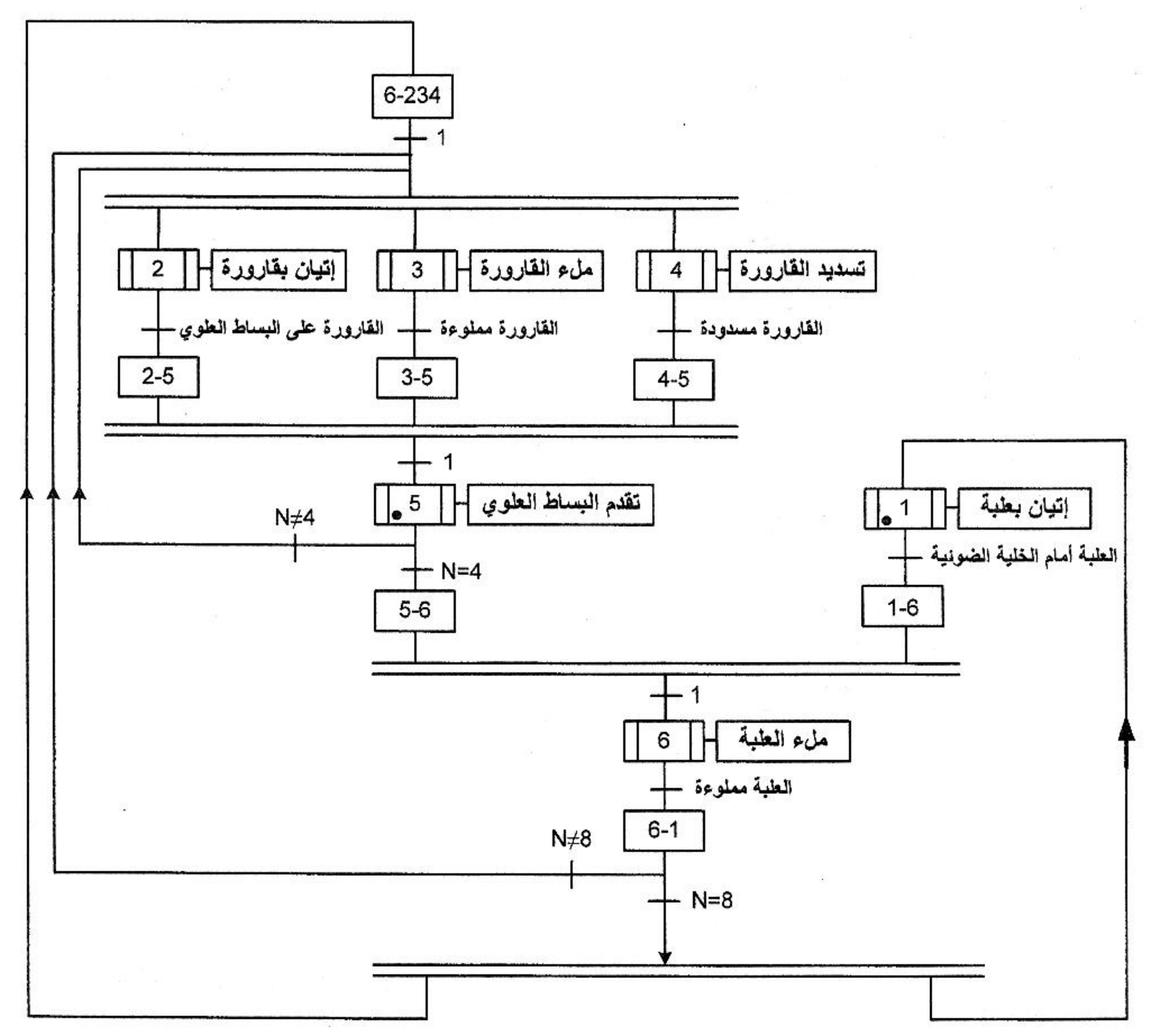


F/GCI : ترغيم متمن القيادة و التهيئة
F/GPN : ترغيم متمن الإنتاج العادي
AU : إيقاف إستعجالي
Défaut : خلل
Réarmement : إعادة التسليح
INIT GPN: تهيئة متمن الإنتاج العادي





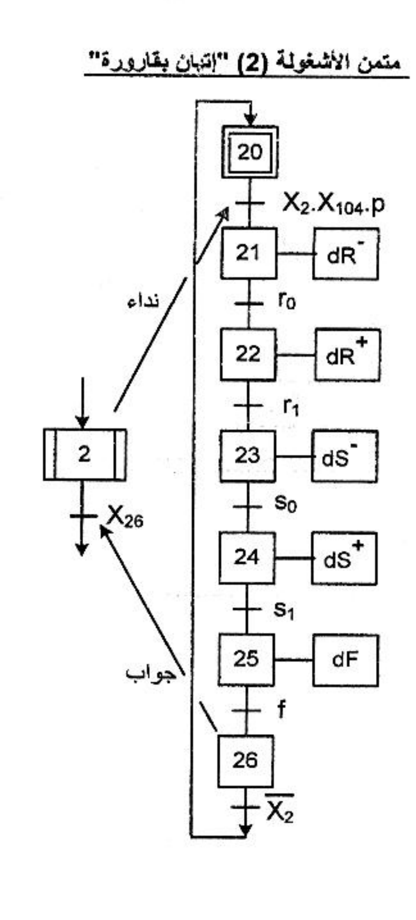
2- متمن تنسيق الأشغولات

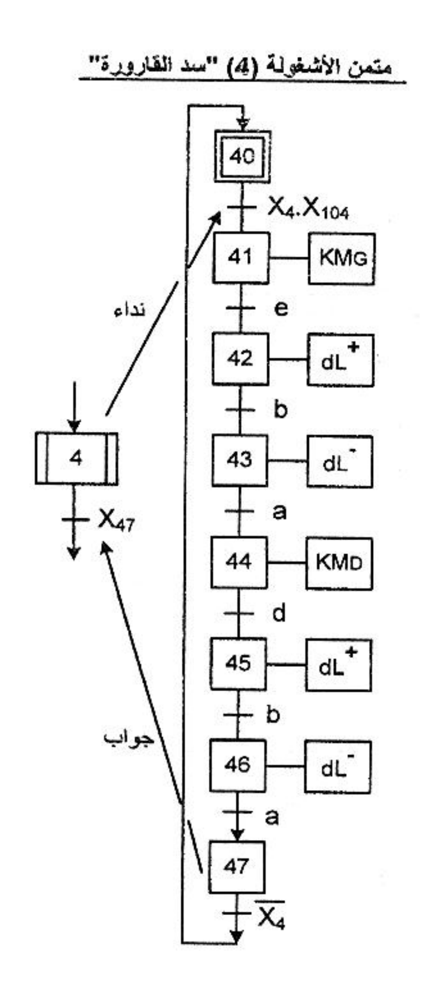


ملاحظات:

- بعد إنجاز السير التحضيري (غير مدروس) القارورة الأولى مسدودة، هذا يكافئ نهاية عمل الأشغولات: X_2 ، X_3 و X_4.
- الدخول في الإنتاج العادي يتطلب تنشيط الأشغولتين X_1 و X_5 (متمن القيادة و التهيئة هو الذي يضمن هاتين العمليتين).

3- متمن الأشغولتين الثانية و الرابعة:

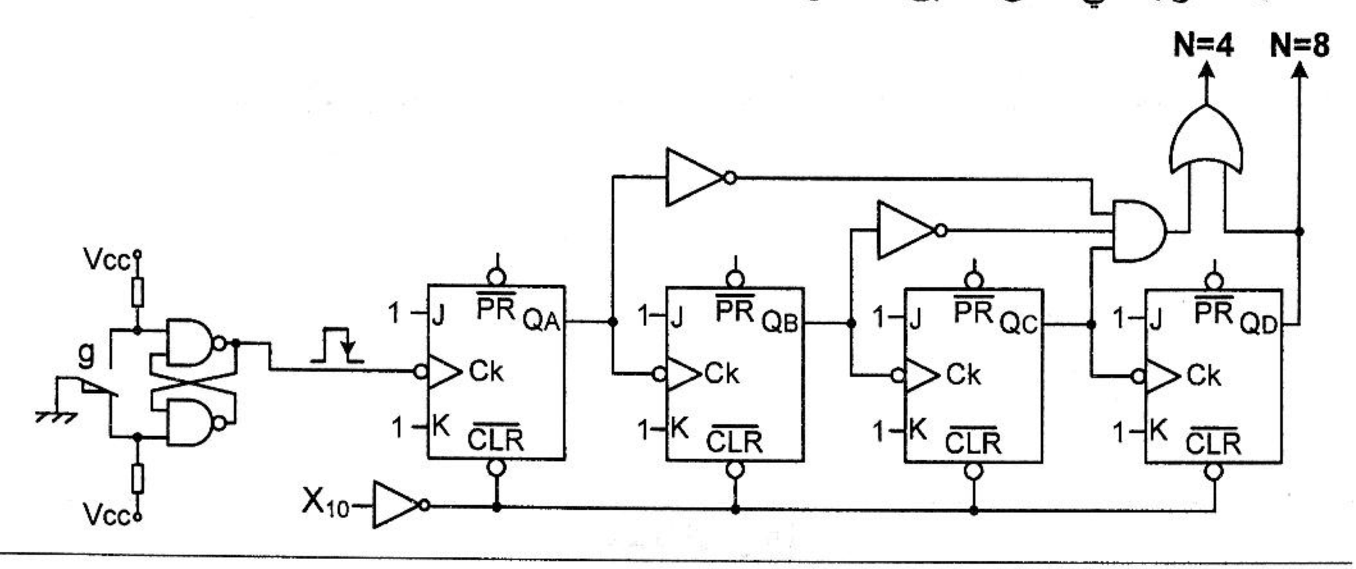




III- المناولة المادية

1-عداد القارورات: N=4 و N=8

الضغط على زر نهاية الشوط "g" يؤدي إلى تقدم البساط العلوي بخطوة و إنتاج نبضة تحكم العداد. تستعمل مخارجه في متمن تنسيق الأشغولات.

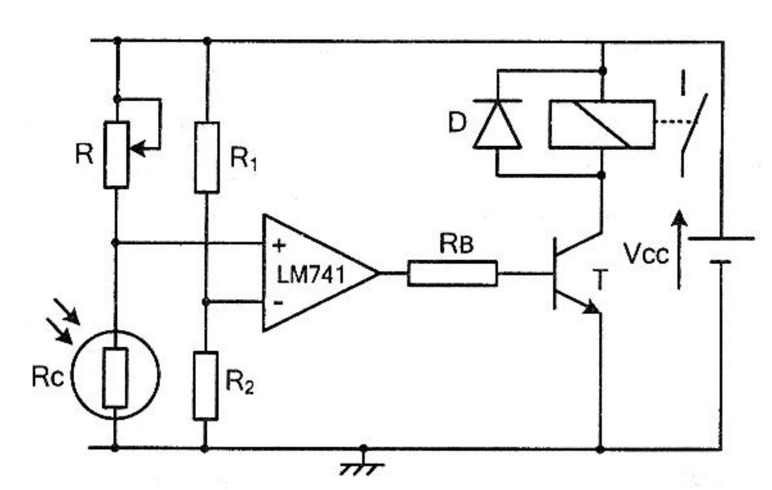


2-دارة الخلية الكهروضوئية C

V_{cc}=12V R_1=10KΩ R_2=20KΩ

R قابلة للضبط من 0 إلى 100KΩ

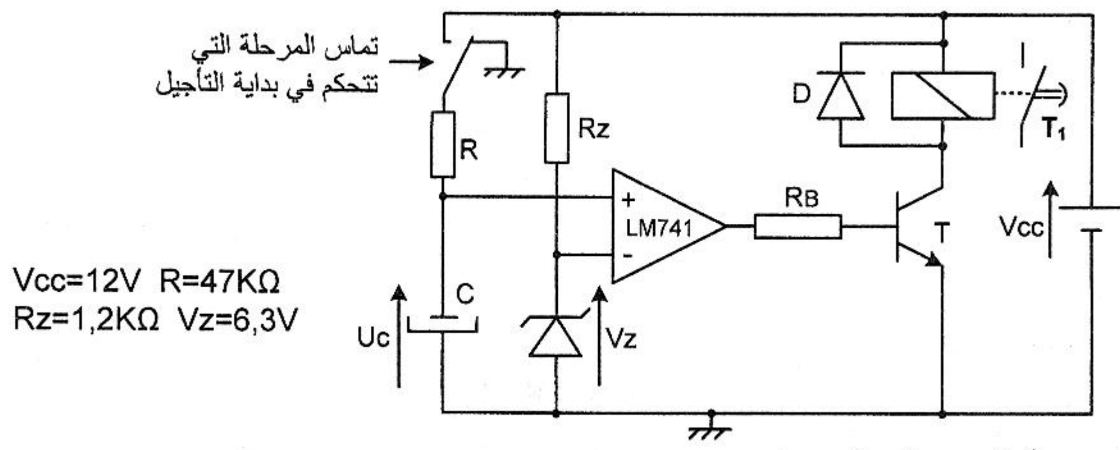
مقاومة الخلية: Rc=6KΩ تحت الضوء
و Rc=40KΩ في الظلام



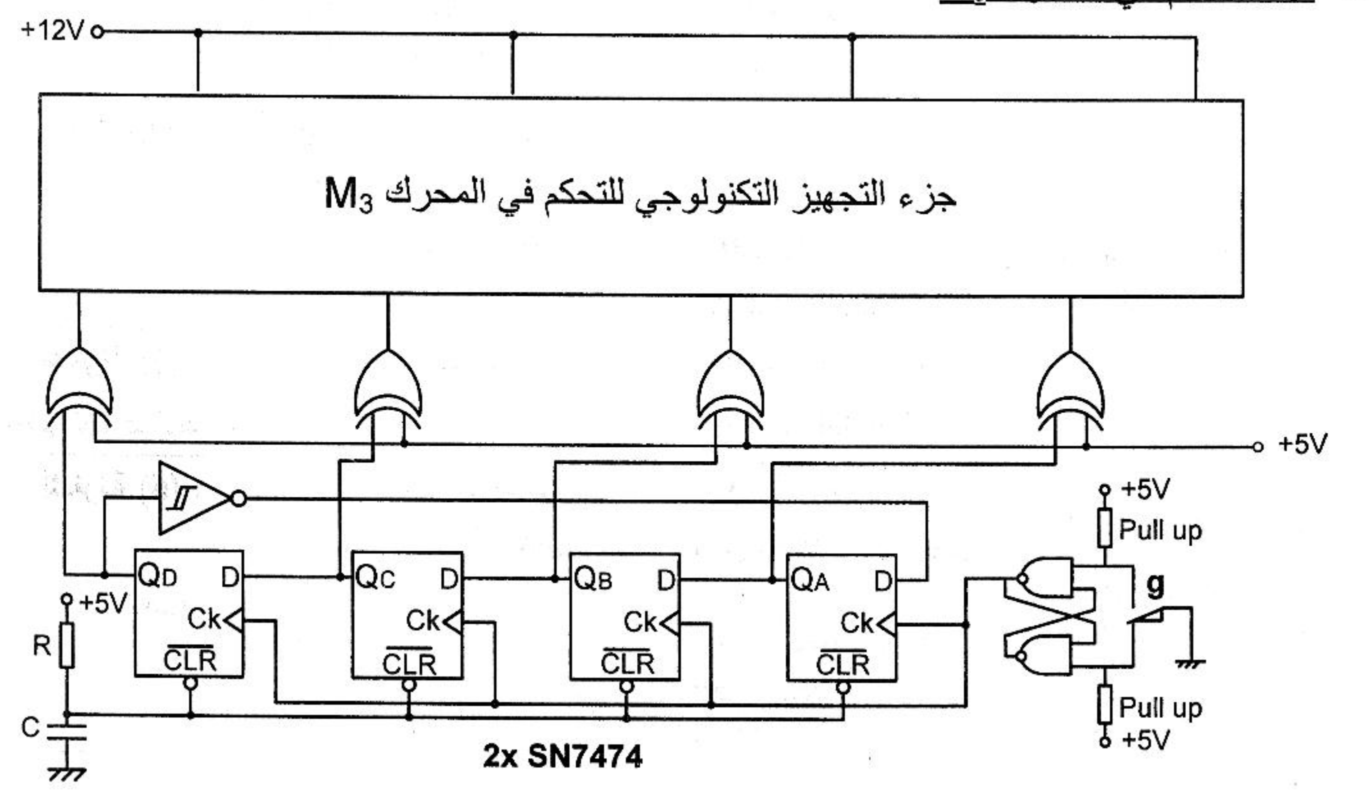
3-المؤجل T_1=3s للتحكم في الصمام EvA

تماس المرحلة التي
تتحكم في بداية التأجيل

Vcc=12V R=47KΩ
Rz=1,2KΩ Vz=6,3V



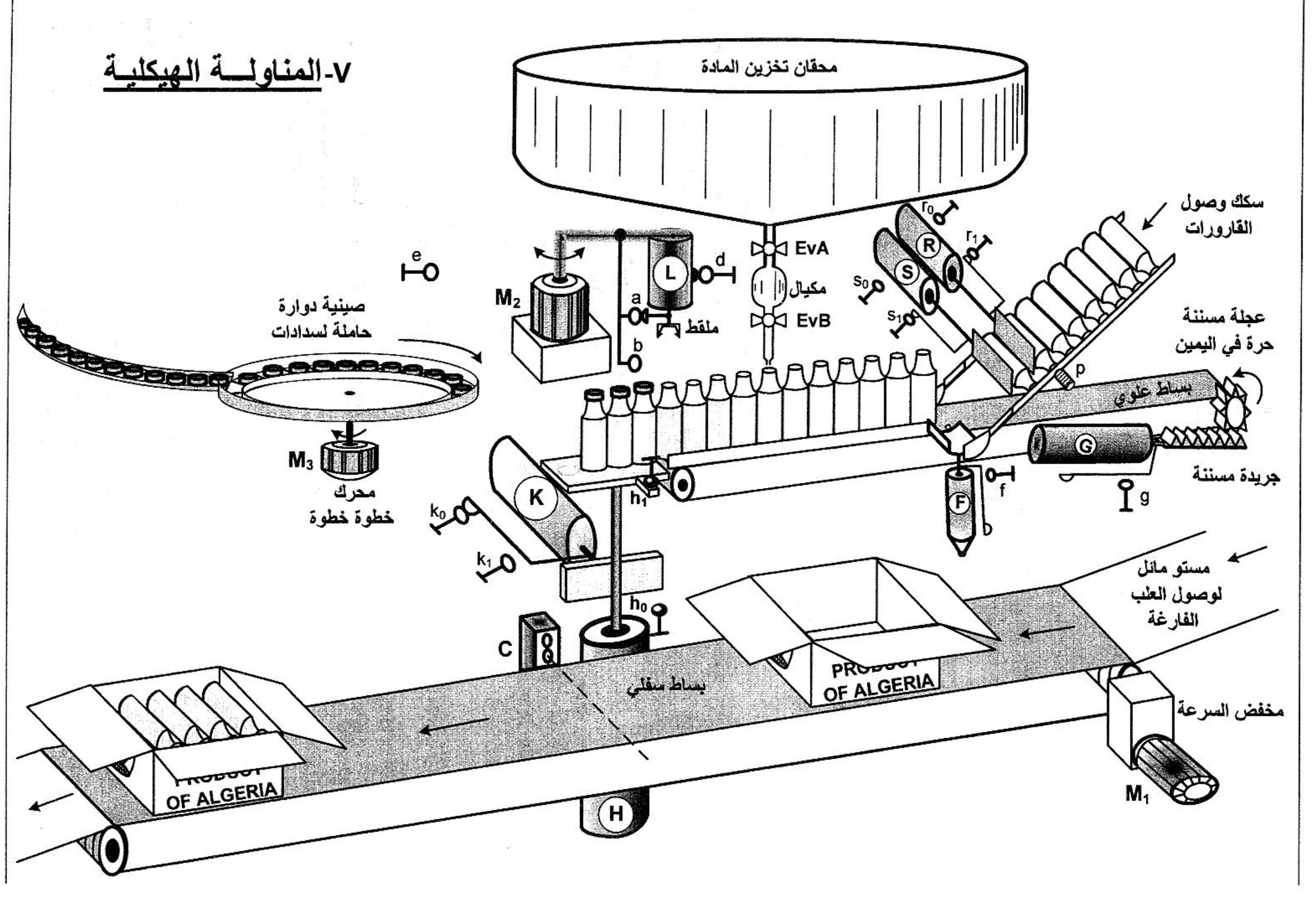
4-مبدأ التحكم في المحرك M_3



IV- جدول الاختيار التكنولوجي:

الملتقطات	المنفذات المتصدرة	المنفذات	الأجهزة / الأشغولات
C: خلية كهروضوئية تكشف عن وجود علبة	KM1 : ملامس كهرومغناطيسي ~ 24V	M1 محرك لا تزامني ثلاثي الطور 220V/380V,50Hz إقلاع مباشر- اتجاه واحد للدوران- يضمن حركة البساط السفلي Cosφ=0,6 , Pu=1200W η=75% , عدد أزواج الأقطاب p=1 الانزلاق g=1,5%	أشغولة (1) : الإتيان بالعلبة
p :(ملتقط سعوي) لكشف قارورة على السكك الحديدية s_1،s_0،r_1،r_0: تماسات نهاية الشوط . f : وضع القارورة عموديا	dS^+ ,dS^- , dR^+, dR^-: موزعات 5/2 ثنائية الاستقرار كهروهوائية ~ 24V dF : موزع 3/2 أحادي الاستقرار كهروهوائي~ 24V	S، R : رافعات مزدوجة المفعول . F: رافعة بسيطة المفعول	أشغولة (2) : الإتيان بالقارورة
تماسات المؤجلات T_1=3s: نهاية ملء المكيال T_2=5s: القارورة مملوءة		EvA ، EvB: كهروصمامان	أشغولة (3) : ملء القارورة
d:الملقط فوق القارورة e:الملقط فوق السدادة a: الملقط في الأعلى b: الملقط في الأسفل	KMD : ملامس كهرومغناطيسي~ 24V (يمين) KMG : ملامس كهرومغناطيسي~ 24V (يسار) dL^+,dL^- : موزع 5/2 ثنائي الاستقرار كهروهوائي ~24V	M2 : محرك لا تزامني ثلاثي الطور إقلاع مباشر- اتجاهان للدوران- يضمن حركة الملقط 220V/380V,50Hz Cosφ=0,6 , Pu=1200W η=75%, عدد أزواج الأقطاب p=1 الانزلاق g=1,5% L : رافعة مزدوجة المفعول	أشغولة (4) : سد القارورة
g: نهاية تقدم البساط العلوي	dG : موزع 3/2 أحادي الاستقرار كهرو هوائي ~24V	G : رافعة بسيطة المفعول	أشغولة (5) : تقدم البساط العلوي
h_0: 4 قارورات أمام العلبة h_1: نهاية تحويل القارورات k_1 : القارورات في العلبة k_0: الرافعة K في حالة الراحة	dH^+, dH^- : موزع 5/2 ثنائي الاستقرار كهروهوائي ~24V dK^+, dK^- : موزع 5/2 ثنائي الاستقرار كهروهوائي ~24V	H : رافعة مزدوجة المفعول K : رافعة مزدوجة المفعول	أشغولة (6) : ملء العلبة

V-المناولـــة الهيكليـة



الأسـئـلـة:

المناولة الوظيفية:

1. أكمل على ورقة الإجابة(الصفحة 16/9) التحليل الوظيفي التنازلي للنشاط البياني A-0

المناولة الزمنية:

2. الأشغولة (2) "الإتيان بالقارورة" (الصفحة 16/4): اكتب معادلات التنشيط والتخميل للمراحل X_{20}، X_{21} X_{25} وX_{26} مع المخارج.
3. الأشغولة (1) "الإتيان بعلبة": أنشئ متمن هذه الأشغولة من وجهة نظر جزء التحكم.
4. الأشغولة (6) "ملء العلبة": أنشئ متمن هذه الأشغولة من وجهة نظر جزء التحكم.
5. في متمن تنسيق الأشغولات:(الصفحة 16/3) ما هما القابليتان المرتبطتان بالانتقالين:
   - **"القارورة على البساط العلوي"** بعد الأشغولة (2) ؟
   - **"القارورة مسدودة"** بعد الأشغولة (4) ؟

انجازات تكنولوجية:

- **على ورقة الإجابة** (الصفحة 16/9)

6. أكمل المعقب الكهربائي للأشغولة (2) "إتيان بقارورة" مع الاتصالات اللازمة للتغذية والمرحلة X_{201}.
7. أكمل البيان الزمني لعداد القارورات (مع العلم أن هذا العداد يعد أربع قارورات، ثم يواصل عد أربع (4) قارورات أخرى، حيث أن العلبة تخلى بعد ملئها بثماني (4+4=8) قارورات.

- **دارة الخلية الكهروضوئية C** (الصفحة 16/5).

8. جد مجال ضبط المقاومة R (أصغر وأكبر قيمة لها) من أجل تشغيل عادٍ.

- **دارة المؤجل T_1=3s** (الصفحة 16/5).

9. احسب قيمة المكثفة C.

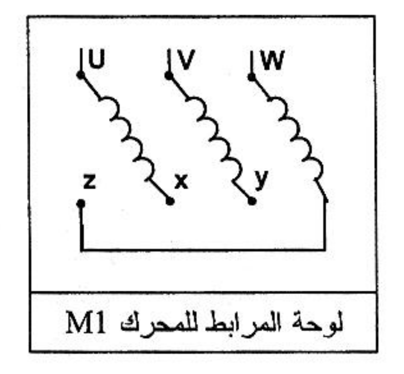
- **في دارة التحكم في المحرك M3** (الصفحة 16/5).

10. مثّل جدول الحقيقة للمخارج QD QC QB QA في سجل الإزاحة المستعمل كعداد جونسن حتى تعود هذه المخارج إلى 0.

QD	QC	QB	QA	CK
0	0	0	0	0
0	0	0	1	↑
-	-	-	-	↑

الاستطاعة: شبكة التغذية : 220v/380v , 50HZ

11. أنقل رسم لوحة المرابط للمحرك M1 على ورقة إجابتك وبيّن نوع الإقران، علل.



لوحة المرابط للمحرك M1

12. احسب التيار المستهلك و سرعة دوران المحرك M1.

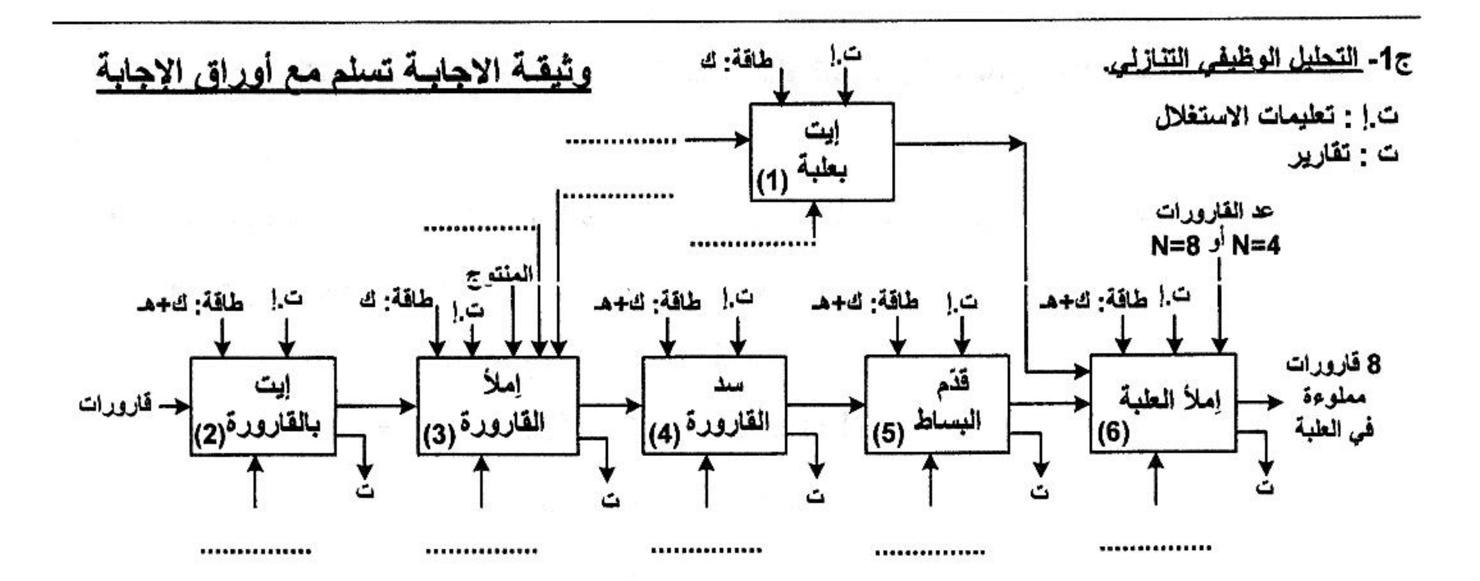
التكنولوجيا:(الصفحة 16/5)

13. ما هو دور الخلية R-C (مقاومة ومكثفة) في تركيب التحكم في المحرك M_3 ؟
14. ما هو دور الثنائية D في تركيبي الخلية الكهروضوئية والمؤجل T_1=3s ؟
15. ما هي وظيفة المضخم العملي في التركيبين السابقين ؟

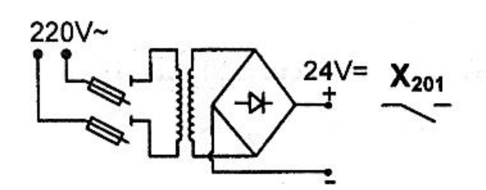
وثيقة الاجابة تسلم مع أوراق الإجابة

ج1- التحليل الوظيفي التنازلي.

ت.إ : تعليمات الاستغلال
ت : تقارير



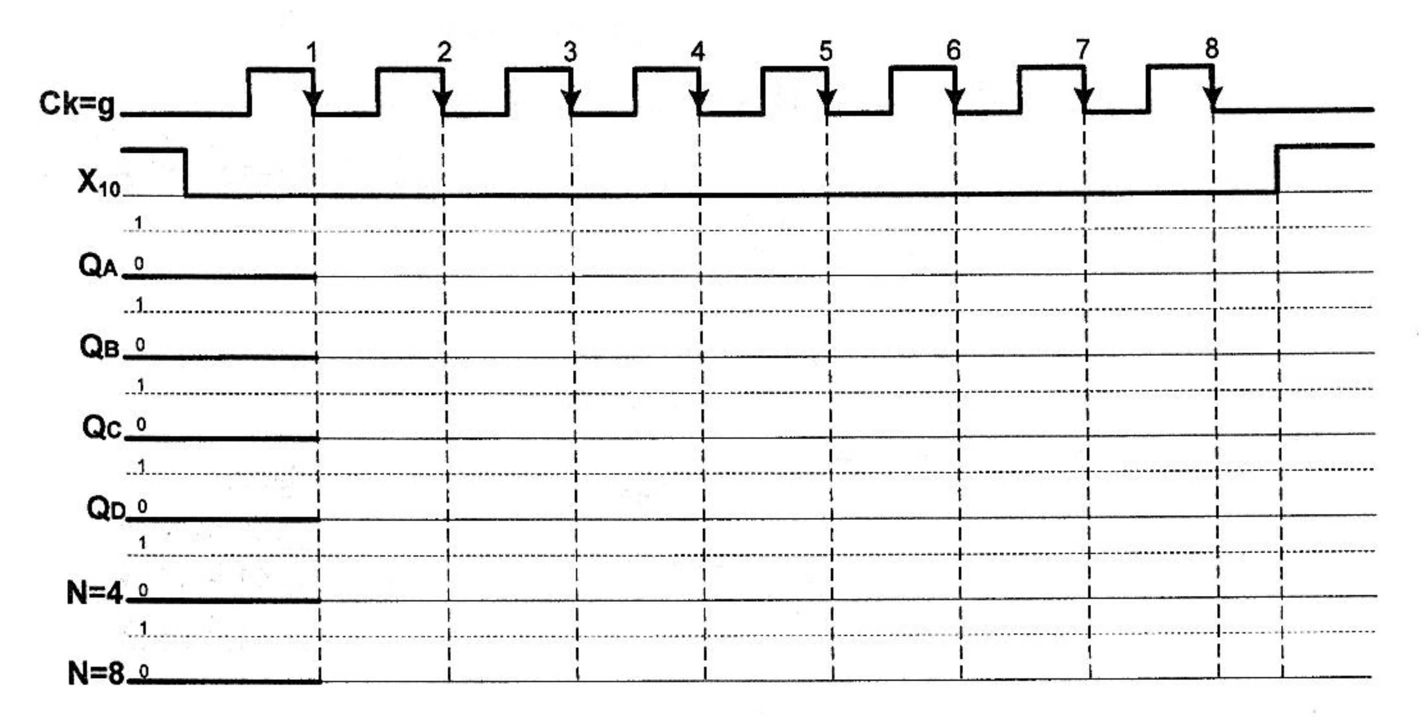
ج6- المعقب الكهربائي للأشغولة (2) "الإتيان بالقارورة":



E1 E4 F2 Z+ A+ C- F1 F3 20

E1 E4 Z+ A+ C- F1 21	E1 E4 22	E1 E4 23	E1 E4 24	E1 E4 25	E1 E4 F2 F3 26

ج7- البيان الزمني لعداد القارورات :



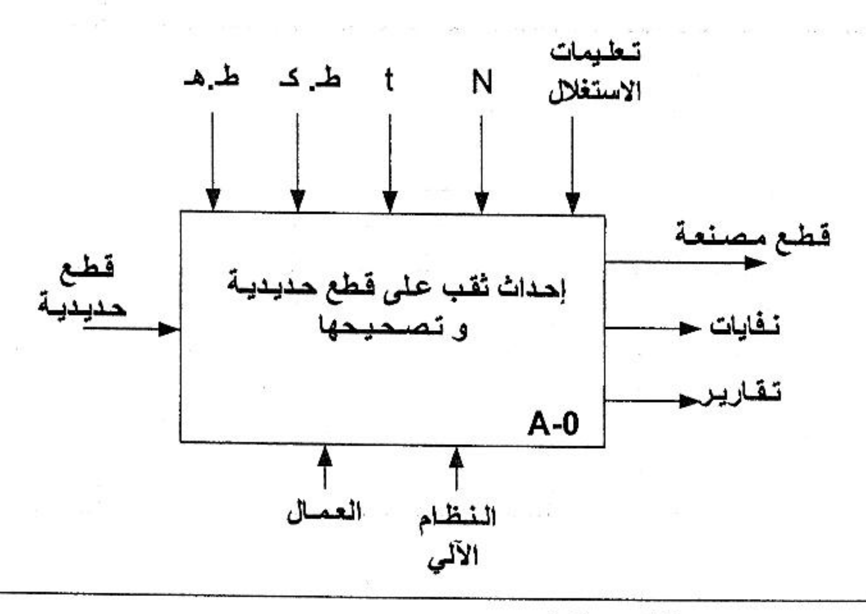
الموضوع الثاني : نظام تثقيب وتصحيح القطع

I. دفتر الشروط:

1. **هدف النظام الآلي:** يمكن هذا النظام الآلي من إحداث ثقب على قطع معدنية، ثم تصحيحها.
2. **الوصف:** يحتوي هذا النظام على المراكز التالية:
   - **المركز (1):** تخزين القطع.
   - **المركز (2):** الإتيان وتثبيت القطع.
   - **المركز (3):** الثقب على القطع.
   - **المركز (4):** التصحيح.
   - **المركز (5):** الإخلاء.
3. **طريقة الاشتغال:** تصل القطع الواحدة تلو الأخرى بواسطة البساط المتحرك. عند وصول **12** قطعة (N=12) يتوقف البساط لتتم عملية التصنيع، حيث تدفع إلى مركز التصنيع بواسطة الرافعة **L**، بعد دوران القطعة بواسطة المحرك **M2** في اتجاه عقارب الساعة بربع دورة (**+90°**) تثبت بخروج ساق الرافعة **W**، بعدها تتم عملية التثقيب بخروج ساق الرافعة **V** ودوران المحرك **M3**، تليها عملية التصحيح بنزول الآلة بواسطة المحرك **M4** (دوران أمام) ودوران الأداة (الكاشطة) بواسطة المحرك **M5**، عند نهاية النزول يتوقف المحرك **M4** لمدة **20** ثانية (t=20s) بعدها تصعد الأداة بالمحرك **M4** (دوران خلف) دون دورانها. آخر عملية هي الإخلاء بدخول ساق الرافعة **W** لتحرير القطعة، ثم تدور القطعة بالمحرك **M2** في الاتجاه المعاكس لعقارب الساعة(**−90°**) بعدها تخرج ساق الرافعة **W** لدفع القطعة وتعود الساق إلى وضعها الأصلي. تعاد عملية التصنيع إلى غاية انتهاء القطع المخزنة وبذلك تتم الدورة.
4. **الاستغلال:** تحتاج العملية لوجود شخصين:

   – عامل تقني للقيادة والمراقبة. – عامل غير مؤهل للتمويل والإخلاء.

II. التحليل الوظيفي التنازلي:



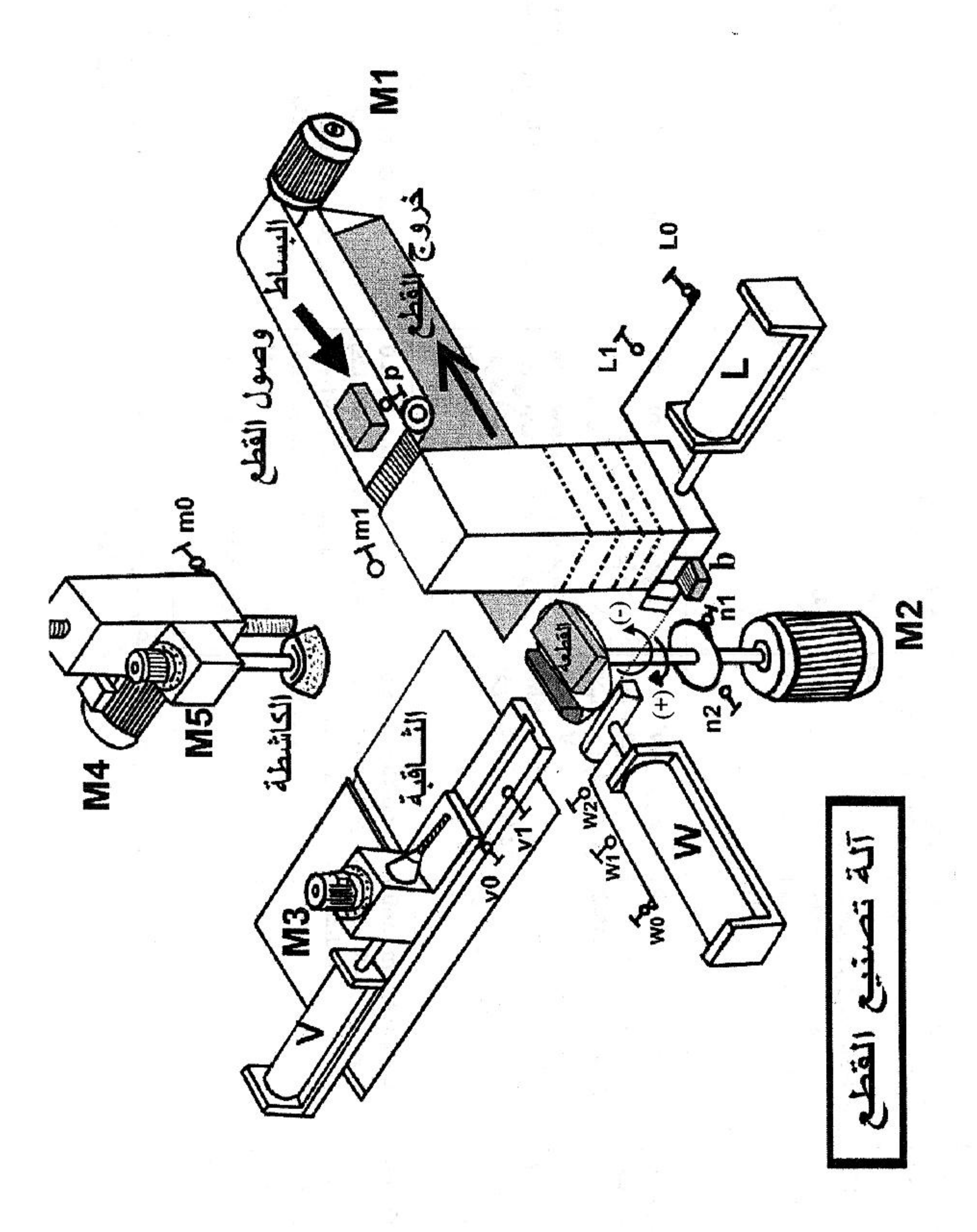
t : مدة التأجيل
N : عدد القطع
ط.ك: طاقة كهربائية
ط.ه: طاقة هوائية

III. جدول الاختيارات التكنولوجية:

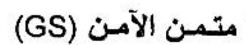
الأشغولات / الأجهزة	أشغولة التخزين	أشغولة الإتيان و التثبيت	أشغولة التثقيب	أشغولة التصحيح	أشغولة الإخلاء
المنفذات	**M1**: محرك لاتزامني 380V/660V ~ ثلاثي الطور بدوار مقصور إقلاع نجمي/مثلثي يسمح بتدوير البساط	**L**: رافعة مزدوجة المفعول تقوم بدفع القطع إلى مركز العمل **W** : رافعة مزدوجة المفعول تقوم بتثبيت القطعة **M2**: محرك لتدوير القطعة بزاوية (+90°)	**V**:رافعة مزدوجة المفعول تقوم بتحريك أداة الثقب. **M3**: محرك لاتزامني ثلاثي الطور~220V/380V بدوار مقصور إقلاع مباشر لتدوير أداة الثقب.	**M4**: محرك لاتزامني ثلاثي الطور ~ 220V/380V بدوار مقصور إقلاع مباشر ذو إتجاهين لإنزال وصعود الأداة. **M5**: محرك لاتزامني ثلاثي الطور ~ 220V/380V بدوار مقصور إقلاع مباشر لتدوير أداة التصحيح.	**W** : رافعة مزدوجة المفعول تقوم بإخلاء القطعة **M2** : محرك لتدوير القطعة بزاوية (−90°)
المنفذات المتصدرة	**KM1**: ملامس الخط كهرومغناطيسي ~ 24 V **KM11**: ملامس للإقران النجمي **KM12**: ملامس للإقران المثلثي	**dL⁺, dL⁻** : موزع كهروهوائي ثنائي الاستقرار 4/2 يتحكم في الرافعة **L**. **dw⁺, dw⁻**: موزع كهر وهوائي ثنائي الاستقرار 4/2 يتحكم في الرافعة **W** **KM21**: ملامس كهرومغناطيسي ~ 24V دوران (+90°)	**dv⁺ , dv⁻** : موزع كهروهوائي ثنائي الاستقرار 4/2 يتحكم في الرافعة **V** **KM3**: ملامس كهرومغناطيسي ~ 24 V	**KM41**: ملامس ~24V لتشغيل M4 أمام (نزول) **KM42**:ملامس ~24V لتشغيل M4 خلف (صعود) **KM5**: ملامس ~24V لتشغيل M5 مؤقتة **T = 20s**	**dw⁺, dw⁻**: موزع كهروهوائي ثنائي الاستقرار 4/2 يتحكم في الرافعة **W** **KM22**: ملامس كهرومغناطيسي~24V دوران (−90°)
الملتقطات	**P**: ملتقط الكشف عن مرور القطعة. **b**: ملتقط الكشف عن وجود القطعة في الخزان	**L1، L0** : ملتقطات نهاية الشوط يكشفان عن دخول و خروج الرافعة **L**. **w1،w0**: ملتقطات نهاية الشوط يكشفان عن دخول و خروج الرافعة **W**. **n2**: ملتقط نهاية الشوط يكشف عن وضعية القطعة.	**v1 ، v0**: ملتقطات نهاية الشوط يكشفان عن دخول وخروج الرافعة **V**	**m1،m0**: ملتقطات نهاية الشوط يكشفان عن وضعية الكاشطة	**w2، w0** : ملتقطات نهاية الشوط يكشفان عن دخول وخروج الرافعة **W** **n1**: ملتقط نهاية الشوط يكشف عن وضعية القطعة

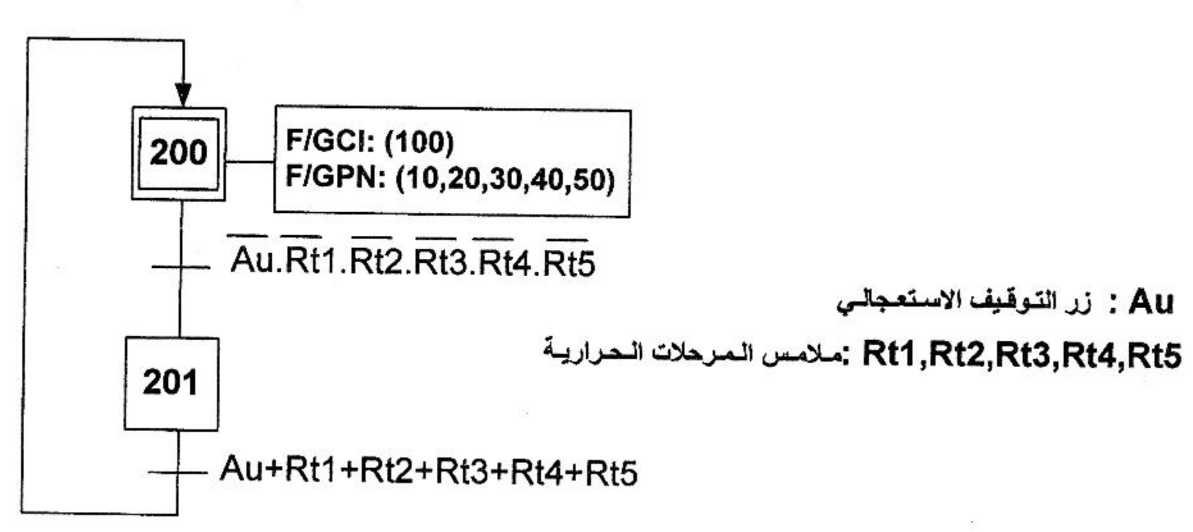
ملاحظة: M2 محرك لاتزامني ذو اتجاهين للدوران مجهز بمخفض للسرعة ومزود بكهرومكبح لتدوير القطعة.
شبكة التغذية ثلاثية الطور: 220V/380V , 50 HZ

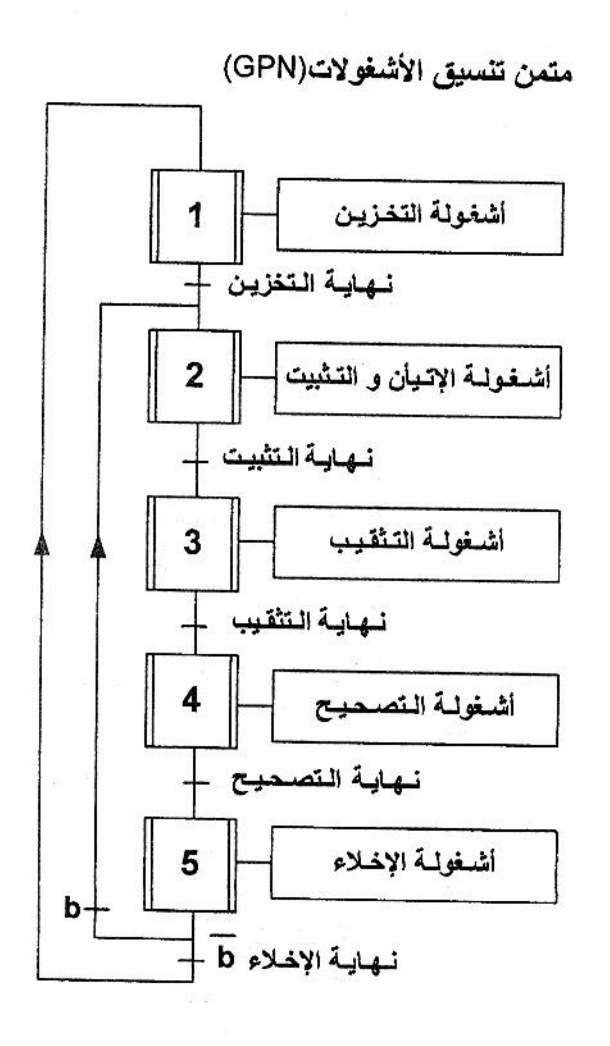
IV. المناولة الهيكلية:

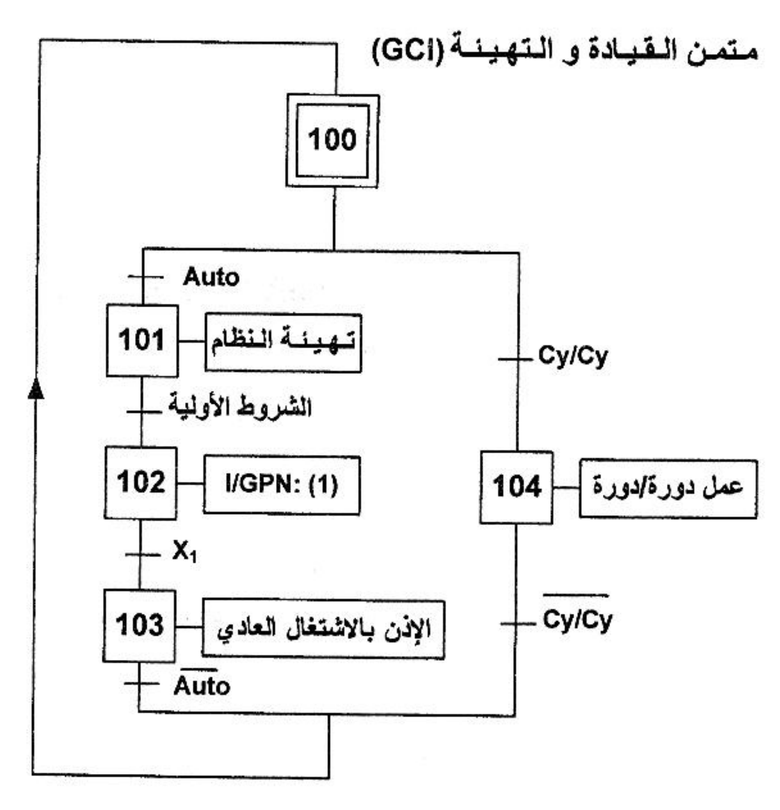


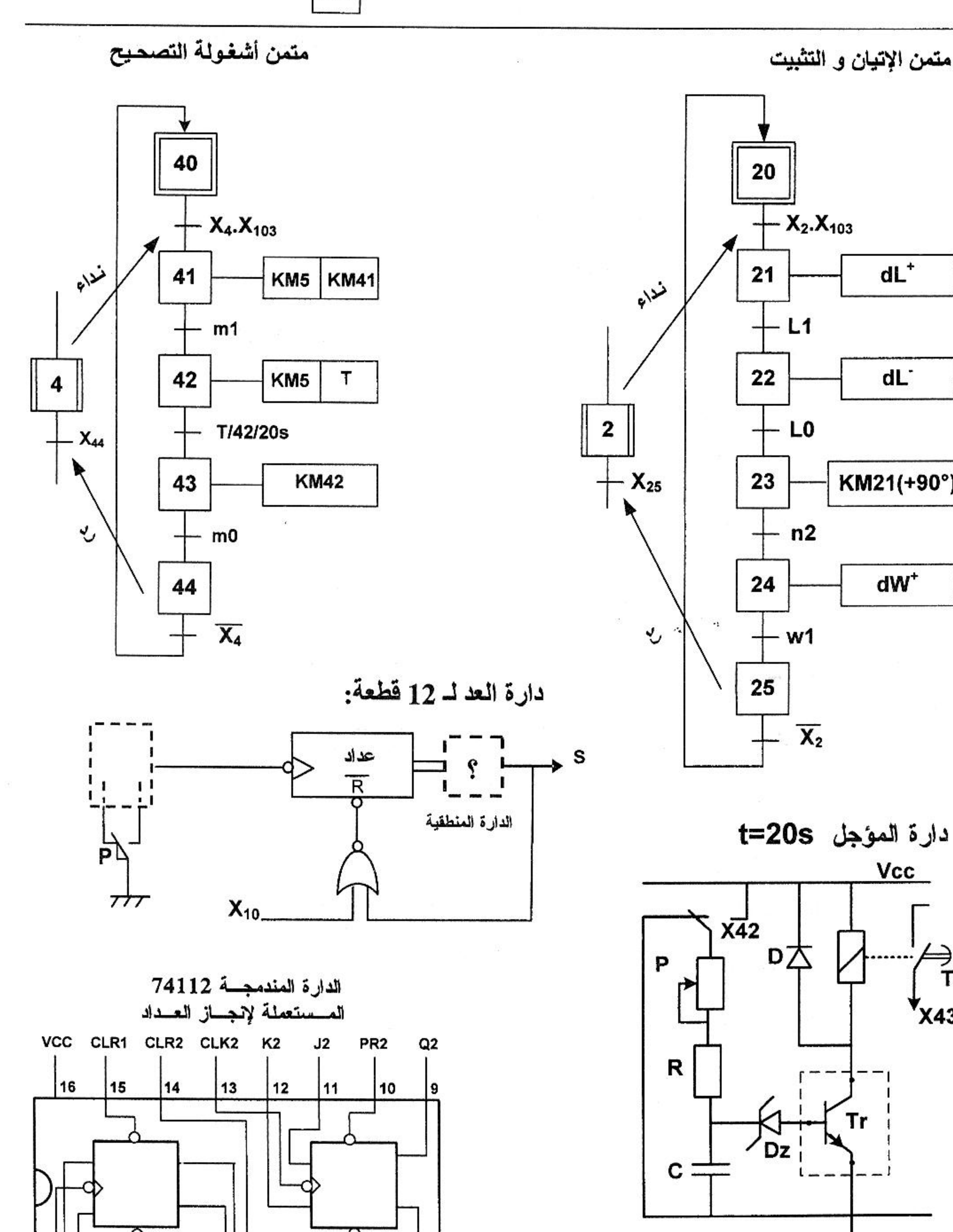
V. المناولة الزمنية:










متمن أشغولة التصحيح
40
$X_4.X_{103}$
نداء
41
KM5
KM41
m1
4
42
KM5
T
T/42/20s
X_{44}
43
KM42
m0
رد
44
$\overline{X_4}$
متمن الإتيان و التثبيت
20
$X_2.X_{103}$
نداء
21
dL^+
L1
22
dL^-
L0
2
X_{25}
23
KM21(+90°)
n2
24
dW^+
w1
رد
25
$\overline{X_2}$
دارة العد لـ 12 قطعة:
عداد
$\overline{R}$
؟
S
الدارة المنطقية
P
X_{10}
دارة المؤجل t=20s
Vcc
$\overline{X42}$
P
D
T
X43
R
Tr
Dz
C
Vcc=12V P=100KΩ Vz=7,5V
Vbe=0,7V c=100µF R=?
الدارة المندمجة 74112
المستعملة لإنجاز العداد
VCC
CLR1
CLR2
CLK2
K2
J2
PR2
Q2
16
15
14
13
12
11
10
9
1
2
3
4
5
6
7
8
CLK1
K1
J1
PR1
Q1
$\overline{Q1}$
$\overline{Q2}$
GND

العمل المطلوب:

س1: أكمل مخطط النشاط البياني على وثيقة الإجابة (الصفحة 16/16).

س2: ارسم متمن أشغولة الإخلاء من وجهة نظر جزء التحكم.

س3: اكتب معادلات التنشيط والتخميل لأشغولة التصحيح (الصفحة 16/14).

س4: أنجز تدرج مختلف متامن هذا النظام(**GS ، GCI، GPN**).

س5: ارسم المعقب الكهربائي لأشغولة التصحيح موضحا دارة التغذية على وثيقة الإجابة (الصفحة 16/16).

- **دارة العد لــ 12 قطعة (الصفحة 16/14).**

س6: أ- ما هو عدد الدارات المندمجة 74112 التي تلزمنا لإنجاز عداد لاتزامني يعد 12 قطعة؟

ب- أنشئ جدول الحقيقة لهذا العداد.

جـ- كيف يتم إرجاع العداد إلى الصفر؟

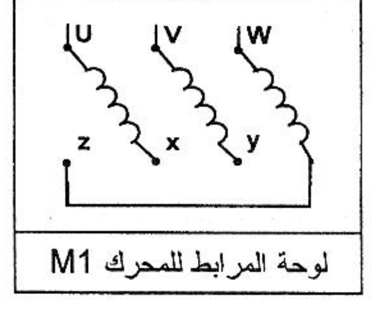
س7: أكمل على وثيقة الإجابة (الصفحة 16/16) دارة العداد الذي يعد 12 قطعة.

- **دارة المؤجل t=20s (الصفحة 16/14).**

س8: أ- انقل رسم المقحل Tr على ورقة إجابتك وحدّد نوعه، ثم بيّن الاتجاهات الاصطلاحية للتيارات والتوترات.

ب- احسب قيمة المقاومة R.

س9: انقل الرسم للوحة المرابط للمحرك M1 على ورقة إجابتك وبيّن نوع الإقران، ثم علّل.



لوحة المرابط للمحرك M1

- **دارة الاستطاعة للمحرك M4:**

– تم قياس الاستطاعة للمحرك **M4** باستعمال طريقة الواط مترين فأعطت النتائج التالية :

P2 = PB = 980 W   P1=PA = 3260W

س10: احسب مختلف الإستطاعات لهذا المحرك (الممتصة، الارتكاسية والظاهرية).

س11: استنتج معامل الاستطاعة Cosφ.

- **المحول المستعمل لتغذية المنفذات المتصدرة له الخصائص التالية:**

– أحادي الطور   **~220 /24V، 50HZ، 60VA**

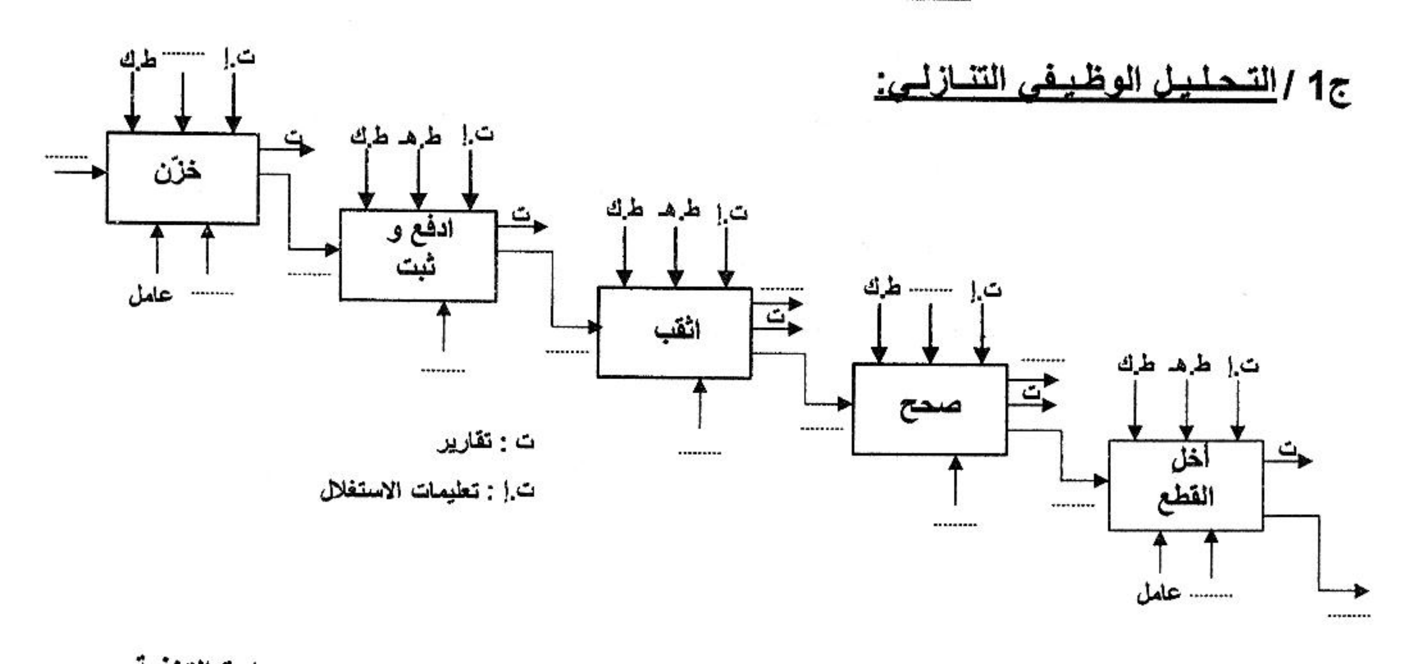
– اختبار في الفراغ أعطى: **U_1=220V، U_{20}=24V، P_{10}=5W**

س12: أ- احسب كلا من نسبة التحويل وشدة التيار الاسمية في كل من الأولي والثانوي.

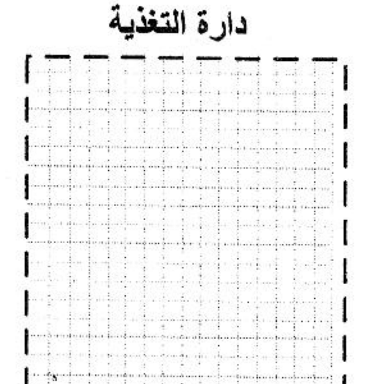
ب- استنتج الضياع في الحديد.

وثيقـة الإجابـة تسلـم مـع أوراق الإجابـة

ج1 / التحليل الوظيفي التنازلي:



ج4 / المعقب الكهربائي:



E1		E4
Z+	40	F2
A+		
C-		
F1		F3

E1		E4	E1		E4	E1		E4	E1		E4
Z+	41			42			43			44	F2
A+											
C-											
F1											F3

ج7 / دارة العداد اللاتزامني لعد 12 قطعة:

الدارة المنطقية

S